

Pump with float-actuated automatic cut-off, esp. for removing water from cellars, etc.

Patent number: DE19830416
Publication date: 1999-12-09
Inventor: WILMSMEYER WOLFGANG (DE); DOELLING RUBIN (DE)
Applicant: HANNING & KAHL GMBH & CO (DE)
Classification:
- **international:** F04B49/025; F04D15/02; H01H36/02; F04B49/02; F04D15/02; H01H36/00; (IPC1-7): F04B49/025; F04D15/02; H01H35/18
- **european:** F04B49/025; F04D15/02B2; H01H36/02
Application number: DE19981030416 19980708
Priority number(s): DE19981030416 19980708

Report a data error here

Abstract of DE19830416

The pump has a float-actuated cut-off with an annular float guided on a guide rod. The float (16) has several inward protruding teeth (42) distributed about its internal circumference at uniform angular intervals and of odd number. The teeth are bounded by openings of semicircular cross-section in the internal surface of the float. There is a reed switch in the guide rod.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 198 30 416 C 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
F 04 B 49/025
F 04 D 15/02
H 01 H 35/18

②① Aktenzeichen: 198 30 416.1-15
②② Anmeldetag: 8. 7. 98
④③ Offenlegungstag: -
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 9. 12. 99

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**
Hanning & Kahl GmbH & Co., 33813 Oerlinghausen,
DE

⑦④ **Vertreter:**
TER MEER STEINMEISTER & Partner GbR
Patentanwälte, 33617 Bielefeld

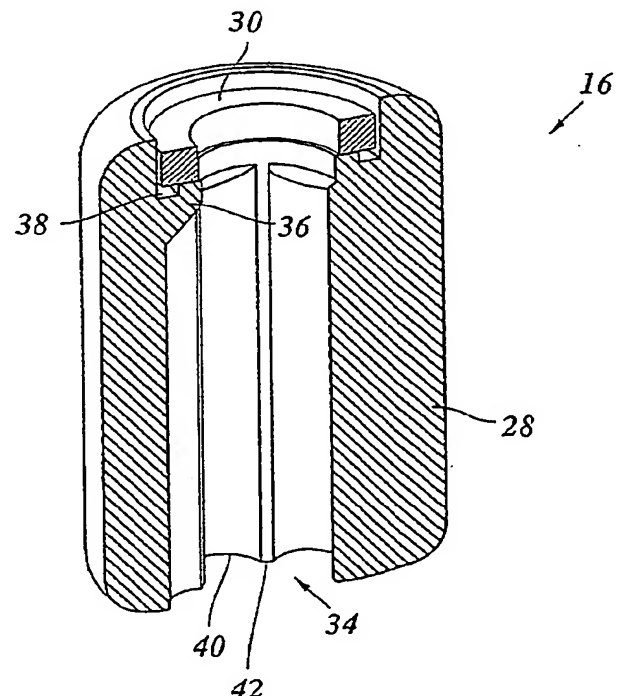
⑦② **Erfinder:**
Wilmsmeyer, Wolfgang, 33813 Oerlinghausen, DE;
Dölling, Rubin, 47057 Duisburg, DE

⑤⑥ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:**

DE-AS 11 39 659
EP 04 09 349 A1
JP 07-1 98 456 A

⑤④ **Pumpe mit schwimmbetätigter Abschaltautomatik**

⑤⑦ **Pumpe mit schwimmerbetätigter Abschaltautomatik,
mit einem ringförmigen, auf einer Führungsstange (18)
geführten Schwimmer (16), dadurch gekennzeichnet, daß
der Schwimmer mehrere auf seinem inneren Umfang
verteilte, nach innen vorspringende Zähne (42) aufweist.**



DE 198 30 416 C 1

DE 198 30 416 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Pumpe mit schwimmerbetätigter Abschaltautomatik, mit einem ringförmigen, auf einer Führungsstange geführten Schwimmer. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Tauchpumpe, die beispielsweise zur Kellerentwässerung und dergleichen dienen kann.

Mit Hilfe der Abschaltautomatik ist es möglich, den Pegel der abzupumpenden Flüssigkeit ständig zu überwachen und bei Unterschreitung eines unteren Grenzpegels die Pumpe automatisch auszuschalten und sie bei Überschreitung eines oberen Grenzpegels automatisch wieder einzuschalten. Schwimmerschalter für die Pegelüberwachung sind grundsätzlich bekannt, darunter auch solche mit einem ringförmig ausgebildeten Schwimmer, der die im Wesentlichen vertikale Führungsstange umgibt und somit auf der Führungsstange geführt ist (JP-Abstract 07198 456 A). Bei dem Schalter kann es sich beispielsweise um eine oder mehrere Magnetschalter handeln, die in geeigneter Höhe im Inneren der als Rohr ausgebildeten Führungsstange angeordnet sind.

Aus EP 0 409 349 A1 ist ein Füllstandssensor mit einem kolbenartigen, in einem Rohr geführten Schwimmer bekannt, der am äußeren Umfang sechs in gleichmäßigen Winkelabständen angeordnete Zähne aufweist, die sich über die gesamte Höhe des Schwimmers erstrecken.

Wenn die Führungsstange bei längerem Einsatz der Pumpe dauernd in mehr oder minder verschmutztes Wasser eintaucht, bilden sich auf der Oberfläche dieser Führungsstange Ablagerungen, die eine leichtgängige Bewegung des Schwimmers behindern. Auch wenn der Innenquerschnitt des Schwimmers so groß gewählt wird, daß er das durch die Ablagerungen verdickte Rohr noch mit Spiel umgibt, besteht die Gefahr, daß der Schwimmer verkantet und an den Ablagerungen hängen bleibt.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Pumpe der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der auch dann eine leichtgängige Bewegung des Schwimmers gewährleistet ist, wenn sich Ablagerungen auf der Führungsstange gebildet haben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Schwimmer mehrere auf seinem inneren Umfang verteilte, nach innen vorspringende Zähne aufweist, die in gleichmäßigen Winkelabständen angeordnet sind und deren Anzahl ungerade ist.

Diese Zähne sorgen dafür, daß der Schwimmer die Oberfläche der Führungsstange stets nur punktuell berührt, und zwar im verkanteten Zustand nur an höchstens drei Punkten. Wenn sich Ablagerungen auf der Führungsstange gebildet haben, so konzentrieren sich die Kräfte, die dem Auftrieb oder dem Eigengewicht des Schwimmers entgegenwirken, auf die Scheitel der Zähne. Wenn, wie es häufig der Fall ist, die Ablagerungen noch verhältnismäßig weich sind, können sie deshalb durch die Zähne des Schwimmers abgekratzt werden, so daß u. U. sogar eine gewisse Selbstreinigung der Führungsstange erreicht wird. Bei härteren Verkrustungen ist es möglich, daß der auf diese Verkrustungen auftreffende Zahn in Umfangsrichtung abgelenkt wird, so daß die von der Oberfläche der Stange vorspringende Verkrustung dann im Zwischenraum zwischen den Zähnen liegt und die Auftriebs- oder Sinkbewegung des Schwimmers nicht mehr behindert.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Bevorzugt ist die axiale Länge des Schwimmers größer als sein Innendurchmesser, und die Zähne erstrecken sich über die gesamte axiale Länge des Schwimmers. Auf diese Weise kann eine zu starke Verkantung des Schwimmers durch die Zähne verhindert werden. Außerdem können die

Zähne an einem oder beiden axialen Enden verrundet sein, damit sie leichter über die Verkrustungen hinweggleiten.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen vertikalen Teilschnitt einer Tauchpumpe mit einer in das Pumpengehäuse integrierten Pegelüberwachungseinrichtung;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines in einer Längsmittelebene aufgeschnittenen Schwimmers; und

Fig. 3 den Schwimmer nach **Fig. 2** in einer Ansicht von unten.

In **Fig. 1** ist in einem vertikalen Schnitt ein Teil eines Gehäuses **10** einer Tauchpumpe dargestellt. Im Inneren dieses Gehäuses ist eine Zulaufkammer **12** abgeteilt, über die die Flüssigkeit aus dem das Pumpengehäuse umgebenden Raum angesaugt wird. Der Flüssigkeitspegel in der Zulaufkammer **12** stimmt deshalb nach dem Prinzip kommunizierender Röhren mit dem Flüssigkeitspegel außerhalb der Pumpe überein.

Eine Vorrichtung **14** zur Überwachung des Flüssigkeitspegels ist in der Zulaufkammer **12** angeordnet. Diese Vorrichtung umfaßt einen ringförmigen Schwimmer **16**, der auf einer vertikal durch das Innere der Zulaufkammer **12** verlaufenden Führungsstange **18** geführt ist. Das obere Ende der Führungsstange **18** ist mit Hilfe eines Stopfens **20** flüssigkeitsdicht in der oberen Wand der Zulaufkammer **12** gehalten. Die als Rohr ausgebildete Führungsstange **18** nimmt im Inneren zwei in unterschiedlichen Höhen angeordnete Magnetschalter, beispielsweise Reedschalter **22**, **24** auf, die durch ein oben aus der Führungsstange **18** austretendes Kabel **26** mit einer nicht gezeigten Steuereinrichtung der Pumpe verbunden sind.

Der Schwimmer **16** weist einen hohlzylindrischen Auftriebskörper **28** aus Schaumkunststoff auf, der einen Magneten **30** trägt. Der Magnet **30** ist ein ringförmiger Permanentmagnet, der die Führungsstange **18** mit gewissem Spiel umgibt und so magnetisiert ist, daß er die Reedschalter **22**, **24** betätigen kann.

Wenn der Schwimmer **16** in der in der Zulaufkammer **12** enthaltenen Flüssigkeit auftreibt, so daß der Magnet **30** das Niveau des oberen Reedschalters **22** erreicht, so wird durch Schließen der Reedkontakte ein Signal zum Einschalten der Pumpe erzeugt. Auf diese Weise definiert die Position des oberen Reedschalters **22** einen Einschaltpegel der Pumpe. Entsprechend definiert die Position des unteren Reedschalters **24** einen Ausschaltpegel. Wenn, nachdem die Pumpe eingeschaltet wurde, der Flüssigkeitspegel in der Zulaufkammer **12** wieder abnimmt und der Magnet den unteren Reedschalter **24** erreicht, so wird durch Schließen der Reedkontakte ein Ausschaltsignal zum Stillsetzen der Pumpe erzeugt.

Wahlweise kann in der Führungsstange **18** noch ein dritter Reedschalter angeordnet sein, der einen Alarmpegel oberhalb des Einschaltpegels definiert. In diesem Fall wird bei Erreichen des Alarmpegels ein Alarmsignal erzeugt, das anzeigt, daß die Kapazität der Pumpe nicht ausreicht, die zulaufende Flüssigkeit abzupumpen.

Das untere Ende der Führungsstange **18** ist durch einen flüssigkeitsdichten Stopfen **32** verschlossen, der zugleich einen Anschlag für die untere Endlage des Schwimmers **16** bildet. Dieser Stopfen ist jedoch lösbar, so daß eine einfache Montage und Demontage der Vorrichtung **14** ermöglicht wird.

Der Aufbau des Schwimmers **16** ist im Einzelnen in **Fig. 2** und **3** gezeigt.

Der Auftriebskörper **28**, der im gezeigten Beispiel massiv ausgebildet ist, weist einen coaxialen Kanal **34** auf, der zur

Aufnahme der Führungsstange 18 dient. Dieser Kanal 34 ist in der Nähe seines oberen Endes durch einen nach innen vorspringenden Bund 36 auf ein Querschnittsmaß verengt, daß nur wenig größer ist als der Außenquerschnitt der Führungsstange 18. Der Bund 36 weist in seiner oberen Oberfläche eine umlaufende Nut 38 auf, die zur Aufnahme eines Klebers dient, mit dem der Magnet 30 in eine Ausnehmung am oberen Ende des Auftriebskörpers eingeklebt wird. Der Innenquerschnitt des Bundes 36 stimmt annähernd mit dem Innenquerschnitt des ringförmigen Magneten 30 überein.

Unterhalb des Bundes 36 hat der Kanal 34 einen größeren Querschnitt und ein rosettenförmiges Profil, das deutlich in Fig. 3 zu erkennen ist. Dieses Profil wird im gezeigten Beispiel durch fünf in gleichmäßigen Winkelabständen angeordnete halbzyklindrische Ausnehmungen 40 gebildet, die durch radial nach innen vorspringende Zähne 42 voneinander getrennt sind. Die Zähne 42 sind relativ stark zugespitzt und haben dementsprechend schmale Scheitelflächen. Diese Scheitelflächen liegen auf einem Kreis, dessen Durchmesser im gezeigten Beispiel geringfügig kleiner ist als der Innendurchmesser des Bundes 16. Wahlweise kann der durch die Scheitel der Zähne 42 definierte Kreis jedoch auf denselben oder einen etwas größeren Durchmesser als der Innenquerschnitt des Bundes 36 haben.

Die Zähne 42 erstrecken sich über die gesamte axiale Länge vom unteren Ende des Auftriebskörpers 28 bis zu dessen Bund 36 und sind im gezeigten Beispiel am unteren Ende etwas verrundet.

Da die Scheitel der Zähne 42 die Führungsstange 18 mit Abstand umgeben, kann der Schwimmer 16 auf der Führungsstange 18 etwas kippen, wie in Fig. 1 gezeigt ist. Dies hat zur Folge, daß der Schwimmer die Oberfläche der Führungsstange 18 an höchstens drei Punkten berührt, nämlich an den unteren Enden zweier benachbarter Zähne 42 und am oberen Ende des gegenüberliegenden Zahns oder umgekehrt. Aufgrund dieser Konstruktion kann der Schwimmer etwaigen Verunreinigungen, die an der Oberfläche der Führungsstange 18 anhaften, problemlos ausweichen, so daß eine leichtgängige Bewegung des Schwimmers auch dann gewährleistet ist, wenn sich Ablagerungen auf der Führungsstange 18 gebildet haben, die zeitweise in die Flüssigkeit eintaucht und zu anderen Zeiten trocken fällt.

Die Höhe des Schwimmers, gemessen vom unteren Ende bis zum Bund 36, beträgt etwa das Dreifache des Innendurchmessers des Bundes 36. Auf diese Weise wird der maximale Kippwinkel des Schwimmers relativ zu der Führungsstange 18 auf einen Wert begrenzt, bei denen ein Verkannten und Blockieren des Schwimmers verhindert wird.

Patentansprüche

1. Pumpe mit schwimmerbetätigter Abschaltautomatik, mit einem ringförmigen, auf einer Führungsstange (18) geführten Schwimmer (16), **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schwimmer mehrere auf seinem inneren Umfang verteilte, nach innen vorspringende Zähne (42) aufweist, die in gleichmäßigen Winkelabständen angeordnet sind und deren Anzahl ungerade ist.
2. Pumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zähne durch im Querschnitt halbkreisförmige Aussparungen (40) in der Innenfläche des Schwimmers begrenzt sind.
3. Pumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe des Schwimmers (16) wenigstens das Dreifache des Durchmessers des durch die Scheitel der Zähne (42) definierten Kreises beträgt.

4. Pumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenquerschnitt des Schwimmers (16) an einem Ende durch einen Bund (36) verengt ist, der einen die Führungsstange (18) umgebenden ringförmigen Magneten (30) abstützt.

5. Pumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Magnetschalter (22, 24), der durch den Magneten (30) ausgelöst wird, im Inneren der Führungsstange (18) angeordnet ist.

6. Pumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsstange (18) an einem Ende durch einen lösbaren Stopfen (32) abgeschlossen ist, der zugleich einen Anschlag für den Schwimmer (16) bildet.

7. Pumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsstange (18) und der Schwimmer (16) im Inneren des Gehäuses (10) der Pumpe in einer Kammer (12) angeordnet sind, die mit dem Raum außerhalb der Pumpe kommuniziert.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1

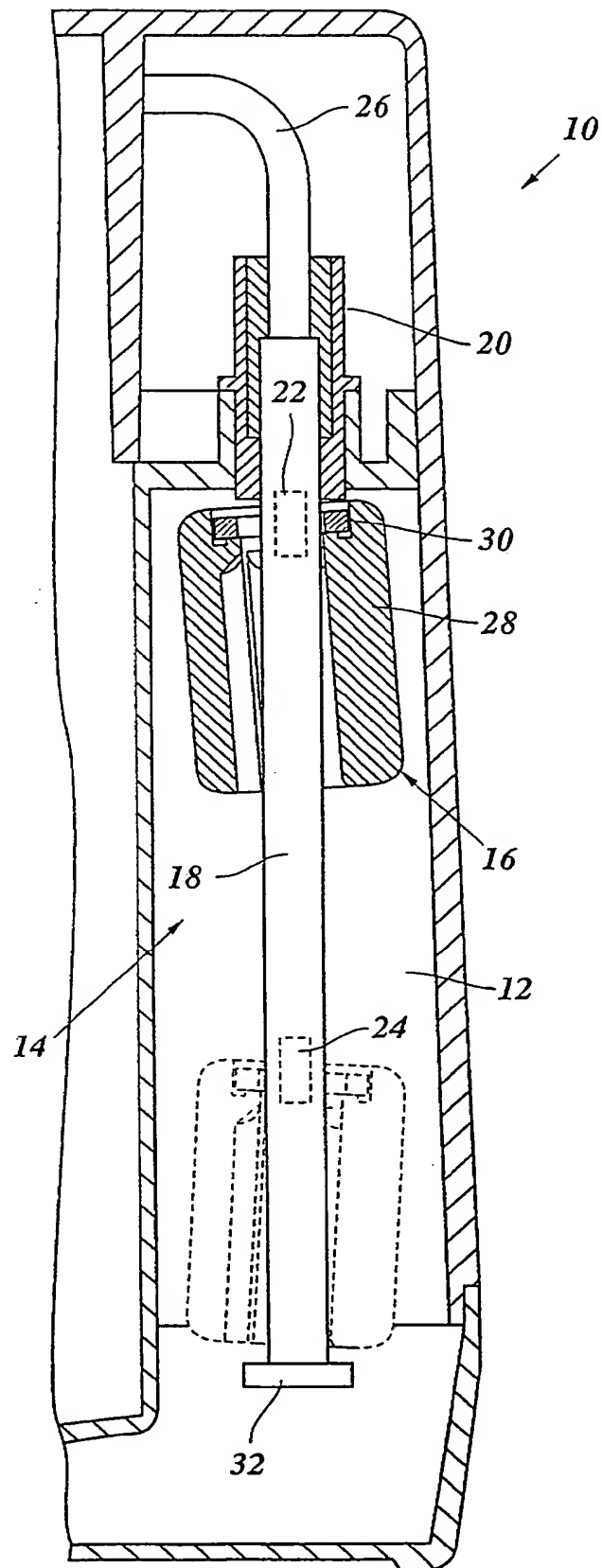


Fig. 2

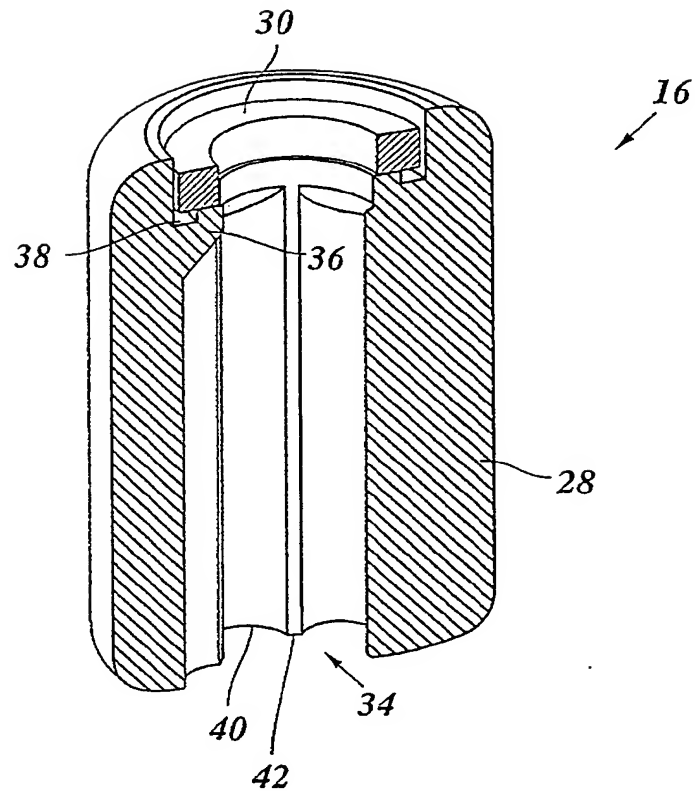


Fig. 3

